



Barreiras, parâmetros e demandas específicas para a usabilidade de dados públicos

uma revisão de literatura

iris

INSTITUTO
DE REFERÊNCIA
EM INTERNET
E SOCIEDADE

Barreiras, parâmetros e demandas específicas para a usabilidade de dados públicos

uma revisão de literatura

AUTORIA

Paloma Rocillo Rolim do Carmo
Paulo Rená da Silva Santarém
Vitória Santos

REVISÃO

Fernanda dos Santos Rodrigues Silva
Wilson Guilherme Dias Pereira

REVISÃO EXTERNA

Christian Basilio Oliveira

PROJETO GRÁFICO, CAPA, DIAGRAMAÇÃO E FINALIZAÇÃO

Felipe Duarte

Imagens de capa: [freepik.com](https://www.freepik.com)

COMO CITAR EM ABNT

CARMO, Paloma Rocillo Rolim do; SANTARÉM, Paulo Rená da Silva; SANTOS, Vitória. **Barreiras, parâmetros e demandas específicas para a usabilidade de dados públicos**: uma revisão de literatura. Belo Horizonte: Instituto de Referência em Internet e Sociedade, 2025. Disponível em: <https://bit.ly/40eFvoc>. Acesso em: dd mmm aaaa.



INSTITUTO
DE REFERÊNCIA
EM INTERNET
E SOCIEDADE

DIREÇÃO

Ana Bárbara Gomes
Paloma Rocillo

MEMBROS

Felipe Duarte | Coordenador de Comunicação
Fernanda Rodrigues | Coordenadora de Pesquisa e Pesquisadora
Luisa Melo | Estagiária de pesquisa
Luiza Correa de Magalhães Dutra | Pesquisadora
Paulo Rená da Silva Santarém | Pesquisador
Vitória Santos | Pesquisadora
Wilson Guilherme | Pesquisadore

irisbh.com.br

Esta publicação faz parte do projeto Cadim de Dados: para
democratizar as ações de conectividade.

[Conheça o projeto e suas demais publicações aqui!](#)

Sumário

APRESENTAÇÃO	8
1. INTRODUÇÃO	8
2. BARREIRAS PARA USABILIDADE DE DADOS PÚBLICOS	10
2.1. Sistematização de barreiras à transparência digital, de Matheus et. al	11
2.2. Barreiras adicionais	12
2.2.1. Falta de diversidade de formatos legíveis por máquina	12
2.2.2. Dependência de um único software	13
2.2.3. Falta de opções de visualização prévia	14
2.2.4. Falta de adaptação do <i>design</i> ao dispositivo de acesso	14
2.2.5. Dados voltados apenas para usuários experientes	15
2.2.6. Falta de funcionalidades básicas de navegação e interação	15
2.2.7. Interface pouco intuitiva e falta de tutoriais	16

2.2.8. Falta de mecanismos de feedback dos usuários	16
2.2.9. Falta de interoperabilidade com outros painéis	17
2.2.10. Falta de metadados estruturados e padronizados	17
2.2.11. Uso de linguagem obscura e de difícil compreensão	18
2.2.12. Falta de vocabulários padronizados e semântica formal	18
2.2.13. Falta de informações sobre licença para uso do texto	19
2.2.14. Falta de informações sobre origem e qualidade dos dados	19
2.2.15. Má qualidade dos dados	20
2.2.16. Falta de coleta e atualização de dados em tempo real	20
3. PARÂMETROS PARA A DISPONIBILIZAÇÃO DEMOCRÁTICA DE DADOS PÚBLICOS	21
3.1. Sistematizações de parâmetros	23
3.1.1. Princípios de design para transparência digital, de Matheus et al.	23
3.1.2. Adoção das boas práticas do W3C	24
3.1.3. Critérios para disponibilização de dados abertos, de Máchová et al.	25
3.2. Parâmetros adicionais	26
3.2.1. Padronização dos metadados conforme a INDA	26
3.2.2. Fornecimento de dados em formatos múltiplos e abertos	26

3.2.3. Uso de APIs abertas e interoperáveis	27
3.2.4. Visualizações intuitivas e feedback visual	27
3.2.5. Aderência aos Indicadores da Transparência Pública previstos na LAI	28
3.2.6. Utilização de URI amigáveis	29
3.2.7. Criação de mecanismos de escuta e engajamento com os usuários	29
3.2.8. Capacitação técnica da população	30
3.2.9. Parcerias com organizações sem fins lucrativos	30
3.2.10. Estrutura legal e política que promova transparência	31
3.2.11. Motivação de cidadãos	32
3.2.12. Linguagem simplificada	32
3.2.13. Qualidade dos bancos de dados	33
3.2.14. Autonomia na interação com os dados	33
3.2.15. Ferramentas de auxílio	34
3.2.16. Acessibilidade	34
4. DEMANDAS ESPECÍFICAS DE MOVIMENTOS SOCIAIS OU ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL SOBRE O ACESSO A DADOS PÚBLICOS	35
4.1. Qualidade e efetividade da transparência	35
4.2. Democratização do acesso e inclusão de grupos diversos	35

4.3. Necessidade de maior divulgação dos portais de dados	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
6. TEXTOS ANALISADOS	38
7. ANEXO - LISTA DE PERGUNTAS DO FORMULÁRIO DE ANÁLISE DOS TEXTOS SELECIONADOS	40

Apresentação

O Instituto de Referência em Internet e Sociedade (IRIS) é um centro de pesquisa independente e interdisciplinar fundado em 2015. O IRIS produz e comunica conhecimento científico sobre os temas de internet e sociedade, bem como defender e fomentar políticas públicas que avancem os direitos humanos na área digital. Ao trazer insumos científicos aos usuários da internet e aos diferentes setores que compõem a sociedade, o Instituto busca qualificar e democratizar os debates sobre internet, sociedade e novas tecnologias digitais.

Este relatório integra as atividades do projeto **Cadim de Dados: para democratizar as ações de conectividade**, desenvolvido pelo IRIS com financiamento pelo Foreign and Commonwealth Office (FCDO). O projeto busca investigar, qualificar e fomentar boas práticas de disponibilização democrática de dados públicos de conectividade no Brasil. Para isso, ele tem como eixo central a construção de parâmetros que orientem a disponibilização de dados de conectividade de forma alinhada às reais necessidades de movimentos sociais, organizações da sociedade civil e comunidades vulnerabilizadas, reconhecendo que esses grupos enfrentam barreiras estruturais no acesso, na interpretação e no uso de dados públicos.

Neste relatório, nosso intuito é registrar os resultados da investigação inicial de obras científicas acadêmicas que abordam e problematizam essas barreiras, e propõem as soluções correspondentes, no contexto da usabilidade de dados abertos, tendo em vista o objetivo do projeto de democratização da informação sobre conectividade à Internet. Vemos esta etapa da pesquisa como um passo necessário para que, considerando o que já se construiu na literatura acadêmica sobre o tema, possamos dar passos adiante.

1. Introdução

Partindo da premissa de que dados públicos abertos só cumprem sua função social quando são efetivamente acessíveis, compreensíveis e reutilizáveis por diferentes perfis de usuários (Valentim, 2023), o projeto Cadim de Dados busca tensionar não apenas a abertura formal das bases informacionais, mas sobretudo sua funcionalidade social e capacidade de gerar justiça informacional (Wilson & Cong, 2020). Nesse sentido, este relatório visa reunir evidências que contribuam para o diagnóstico técnico, o fortalecimento de estratégias de advocacy e a formulação de diretrizes voltadas à equidade no ecossistema de dados públicos.

Os resultados partem de uma revisão de literatura exploratória voltada à **identificação dos principais obstáculos enfrentados na apropriação social de dados públicos, em especial de dados sobre a conectividade à Internet disponibilizados pela ANATEL**. O objetivo central desta etapa foi mapear barreiras que limitam o uso efetivo dos

dados disponibilizados pela sociedade civil, com ênfase em coletivos historicamente marginalizados. A análise contemplou uma diversidade de materiais, incluindo produções acadêmicas e relatórios técnicos, englobando tanto perspectivas nacionais quanto internacionais.

A metodologia adotada consistiu na pesquisa bibliográfica a partir da leitura aprofundada de vinte textos previamente selecionados por sua relevância temática, densidade teórica e potencial de oferecer categorias analíticas robustas. A partir de um formulário de análise padronizado (Anexo), os textos foram examinados sob três eixos principais: (1) barreiras à usabilidade de dados públicos; (2) parâmetros ou boas práticas que possam orientar sua superação; e (3) menções diretas às necessidades e demandas de movimentos sociais e organizações da sociedade civil.

Importante destacar que a revisão não se restringiu a textos sobre dados abertos em sentido estrito. Foram também considerados textos que tratavam sobre plataformas de visualização, painéis interativos, observatórios públicos e outros ambientes digitais voltados à divulgação de informações de interesse público. A escolha por esse escopo ampliado decorre da compreensão de que, mesmo quando não seguem os padrões técnicos formais de dados abertos, as iniciativas analisadas também impactam diretamente a experiência de acesso à informação pela sociedade civil. Por isso, a análise também abrange aspectos técnicos do ecossistema digital, como infraestrutura, interoperabilidade, limitações de software e desafios institucionais na adoção de práticas inovadoras de transparência.

Durante o processo de sistematização, algumas reflexões críticas emergiram e foram incorporadas ao relatório. Uma delas foi a constatação de que o exercício de ações estatais em segredo ainda constitui, no Brasil, uma barreira concreta à transparência, mesmo após avanços normativos importantes como a promulgação da Lei de Acesso à Informação (Souza, 2024). Essa constatação reforça que ainda há desafios relacionados à própria disponibilização de dados, ou seja, à existência, completude e abertura efetiva das bases informacionais por parte do Estado. No entanto, o projeto Cadim de Dados busca ir além desse diagnóstico inicial: mais do que mapear quais dados não são oferecidos à sociedade, queremos investigar se os dados que já estão publicamente disponíveis de fato atendem aos critérios de acessibilidade, legibilidade e reutilização ampla (Capelli et al., 2021). Assim, para esse objetivo, buscamos na literatura elementos que nos permitam sistematizar de modo objetivo essa investigação.

A estrutura do relatório está organizada da seguinte maneira: na seção 3, descrevem-se as barreiras para a usabilidade de dados públicos, iniciando com um panorama de barreiras sistematizadas por Matheus et al. (2021) – cuja abordagem se mostra amplamente reconhecida e consolidada na literatura sobre transparência e usabilidade de portais públicos – apresentado de forma separada e sem aprofundamento analítico próprio, partido da premissa de seu conteúdo já está profundamente detalhado no texto revisado. Depois, por julgarmos que exigiam maior aprofundamento, detalhamos as

barreiras identificadas nos outros textos, acompanhadas de uma análise mais densa. Esse mesmo critério orientou a estrutura da seção 4, onde apresentamos primeiro três sistematizações de parâmetros para a disponibilização democrática dos dados públicos – Matheus et al. (2021), W3C e Máchová et al. (2018), referenciais teóricos consolidados, apresentados sem detalhamento analítico – e em seguida exploramos os critérios encontrados nos demais textos revisados, com nosso esforço de reflexão e explicação. A seção 5 discute demandas específicas de movimentos sociais e organizações da sociedade civil, e a seção 6 apresenta as conclusões gerais. Ao final, a lista completa da literatura revisada está na seção 7 e, no Anexo, as questões do formulário de análise dos textos.

2. Barreiras para usabilidade de dados públicos

Foram identificadas 50 barreiras para a usabilidade de dados públicos disponíveis. Desse total, 42 barreiras foram identificadas em Matheus et al. (2021), um artigo que apresenta uma sistematização ampla do universo de barreiras; e os outros 19 textos revisados apontaram 16 barreiras específicas, com 8 redundâncias.¹ A seguir, além de explicar brevemente a citada sistematização, as barreiras específicas são detalhadas, em uma ordem de classificação das dificuldades que elas impõem de acordo com três dimensões: formato (10 barreiras), linguagem (2 barreiras) e conteúdo (4 barreiras).²

1 As 8 barreiras específicas que encontram correspondência em pelo menos uma barreira listada em Matheus et al., 2021: Dados voltados apenas para usuários experientes (US1 Visualizations that are hard to adapt to different audiences); Interface pouco intuitiva e falta de tutoriais (TE12 Technical issues due to the lack of user-friendly big data tools); Falta de interoperabilidade com outros painéis (TE2 The complexity of the integration between big data and legacy technologies, TE3 Lack of appropriate methods to deal with modern big data systems); Uso de linguagem obscura e de difícil compreensão (DQ7 Data quality issue due to language misconceptions, e.g. usage and jargon); Falta de vocabulários padronizados e semântica formal (DQ2 Data quality issues due to the lack of unified area ontologies); Falta de informações sobre origem e qualidade dos dados (OR2 Data quality issue due to unclear ownership); Má qualidade dos dados (DQ4 Data quality issue due to the lack of data accuracy, OR3 Data quality issue leading to mistakes or allowing misconduct by personnel); e Falta de coleta de dados em tempo real (TE9 Data quality issues caused by existing data silos).

2 O formato diz respeito à forma técnica de disponibilização dos dados, tanto no que diz respeito à visualização pelos usuários quanto à maneira de processamento por sistemas computacionais. A linguagem se refere ao modo como a informação é comunicada ao público, incluindo vocabulário, organização textual, uso de jargões técnicos e clareza das explicações. A dimensão do conteúdo foca na substância dos dados disponibilizados, ou seja, o que está sendo publicado, com que grau de detalhamento e com qual pertinência em relação às necessidades dos diversos tipos de usuários interessados na informação.

2.1. Sistematização de barreiras à transparência digital, de Matheus et. al

O artigo de Matheus et al. (2021)³ identificou, a partir da revisão de 50 artigos científicos, um conjunto abrangente de 42 barreiras à transparência digital em dados abertos de governo, as quais foram agrupadas em oito categorias:

- i. **Barreiras à qualidade dos dados:** envolvem a existência de dados inacessíveis ou imprecisos, compartilhamento de informações ou reidentificação de conjuntos de dados combinados que causam violações de privacidade, falta de ontologias unificadas e equívocos de linguagem que causam má interpretação de dados, falta de bancos de dados centralizados que causam problemas de qualidade de dados e dificuldades de integração de dados de fontes heterogêneas;
- ii. **Barreiras econômicas:** traduzem-se em altos custos de manutenção de infraestruturas de *big data* e ferramentas para análise de *big data*, falta de estudos confiáveis de retorno sobre o investimento (ROI), planos de arquitetura não confiáveis que levam a aumentos de custo imprevisíveis e orçamentos organizacionais limitados;
- iii. **Barreiras éticas:** o conjunto inclui viés de dados e as consequentes decisões discriminatórias por algoritmos orientados por dados, bem como questões de privacidade relacionadas à descoberta de hábitos humanos por meio de vigilância em massa, entre outros.
- iv. **Barreiras humanas:** incluem a falta de mão de obra capaz de lidar com big data e projetos relacionados, a baixa qualidade dos tomadores de decisão e da tomada de decisões usando a análise de big data e a falta de uma cultura de trabalho orientada por dados e baseada em evidências.
- v. **Barreiras políticas e legais:** tratam da falta de políticas de privacidade, vigilância em massa que causa a falta de proteção de dados e falta de estruturas regulatórias estáveis que cria problemas jurídicos;
- vi. **Barreiras organizacionais:** abordam a falta de planos de compartilhamento de informações, propriedade incerta dos dados, problemas de qualidade dos dados que causam erros ou permitem

3 Além de decorrer de uma consistente revisão de literatura com 50 textos, o artigo Matheus et al. (2021) se mostra bastante influente: 475 leituras na plataforma Menderley, de acordo com a plataforma Scopus, tendo sido registradas 60 citações até 2024, alcançando um patamar superior a 99% das publicações similares e a pontuação 10,46 de impacto no campo, em uma escala na qual o valor acima de 1 significa citações acima do esperado. Ver dados em <https://www.scopus.com/results/results.uri?s=ref%282-s2.0-85097746388%29&sot=cite&sdt=a> e <https://www.scopus.com/record/pubmetrics.uri?eid=2-s2.0-85097746388>.

a má conduta do pessoal, dados indisponíveis, falta de políticas de compartilhamento de informações que causam assimetria de informações, opacidade dos algoritmos com incapacidade de inspecioná-los, e a falta de conscientização sobre os benefícios do big data;

vii. Barreiras técnicas: incluem a necessidade de processar grandes volumes de dados, volumes de dados que causam sobrecarga nos usuários, falta de métodos para gerenciar sistemas de big data, dificuldade de integração entre big data e tecnologias legadas, entrega de dados fora do prazo, baixo desempenho dos sistemas de big data causado por limitações de largura de banda e falta de planos de arquitetura, violações de segurança causadas por vazamento ou invasão de dados, riscos de segurança causados pela indisponibilidade de registros para realizar análises forenses, silos de dados que reduzem a qualidade dos dados, problemas com a acessibilidade dos dados, e falta de ferramentas de big data fáceis de usar; e

viii. Barreiras de uso: são as dificuldades para adaptar as visualizações a diferentes públicos e a sobrecarga de informações dos usuários, causando problemas de qualidade dos dados.

Essa sistematização de Matheus et al. (2021) fornece um panorama amplo e fundamentado sobre os múltiplos obstáculos que limitam a efetiva usabilidade de dados abertos, organizados em oito categorias que abrangem aspectos técnicos e de organização, bem como fatores éticos e humanos. O texto auxilia nosso projeto a mapear, com base empírica e comparativa, os gargalos mais críticos da disponibilização de informações.

Por exemplo, tendo em vista as três dimensões de formato, linguagem e conteúdo, as categorias não correspondem integralmente, mas podemos fazer correlações de prevalência. As barreiras de qualidade dos dados se conectam às questões de formato e conteúdo; as organizacionais às questões de conteúdo; as técnicas às três dimensões de formato, linguagem e conteúdo; e as barreiras de uso às questões de formato e linguagem.

2.2. Barreiras adicionais

2.2.1. Falta de diversidade de formatos legíveis por máquina

A disponibilização de dados públicos em formatos legíveis por máquina – isto é, dados prontos para o processamento por computadores – é essencial para garantir seu aproveitamento por meio de ferramentas tecnológicas, a fim de atender aos interesses de quem deseja analisar, cruzar ou reutilizar essas informações. Formatos estruturados

como JSON, CSV ou XML⁴ permitem a leitura automatizada, facilitam a integração com outros sistemas e ampliam o potencial de conversão dos dados em aplicações digitais, como visualizações interativas, relatórios automatizados ou plataformas de monitoramento de políticas públicas (Torino e Vidotti, 2021, p.18).

Quando os dados são publicados apenas em formatos simples (como arquivos PDFs ou imagens), ou em apenas um formato técnico específico, as possibilidades de análise e reaproveitamento ficam limitadas, em especial por pessoas com menos recursos técnicos, além de pessoas com deficiência visual. Além disso, a ausência de coordenação entre órgãos públicos pode levar à liberação de dados em múltiplos formatos despadronizados, prejudicando a interoperabilidade entre as bases e restringindo seu reuso (Melo, 2024, p.16).

Essa barreira foi identificada em três textos (Cardoso, 2020; Melo, 2024; Torino e Vidotti, 2021) – além de Matheus et al. (2021), que permitem compreender tanto a limitação da oferta a formatos únicos e pouco estruturados quanto a falta de padronização como entraves à democratização do acesso e ao desenvolvimento de soluções baseadas em dados abertos.

2.2.2. Dependência de um único software

Como barreira de formato, a centralização da infraestrutura de dados públicos em uma única tecnologia ou ferramenta representa um risco significativo à continuidade, à interoperabilidade e à adaptabilidade dos sistemas. Quando toda a arquitetura de acesso, como o acesso via APIs (Interfaces de Programação de Aplicações), depende exclusivamente de um software específico, qualquer mudança na tecnologia adotada, seja por atualização, descontinuidade ou necessidade de substituição, pode comprometer o acesso, interromper fluxos já estabelecidos e enfraquecer boas práticas anteriormente consolidadas.

Essa dependência reduz a capacidade de evolução dos portais e dificulta sua integração com novos padrões, plataformas externas ou soluções tecnológicas emergentes. Além disso, restringe a margem de manobra institucional para ajustes técnicos, o que afeta diretamente a sustentabilidade de longo prazo das políticas de dados abertos. Esse desafio foi identificado em Torino e Vidotti (2021, p.22), que destaca a vulnerabilidade dos portais cuja operação está atrelada a *softwares* únicos. Extrapolando, pode-se identificar como risco decorrente a barreira, citada por Kadouaki et al. (2024, p. 255), de que a infraestrutura de dados pode ficar desatualizada.

4 Formatos legíveis por máquina são estruturas de dados que podem ser automaticamente processadas por softwares e sistemas computacionais. Exemplos comuns incluem JSON (JavaScript Object Notation), XML (Extensible Markup Language) e CSV (Comma-Separated Values).

2.2.3. Falta de opções de visualização prévia

A ausência de mecanismos de visualização prévia e de enriquecimento dos conjuntos de dados públicos representa uma barreira de formato significativa à sua compreensão e utilização, especialmente por parte de usuários não especializados. Recursos como pré-visualização interativa, entendida como a possibilidade de ver e explorar o conteúdo de um conjunto de dados antes de baixá-lo, resumos contextuais ou complementações semânticas ajudam a mediar o contato inicial com o dado bruto, facilitando sua leitura, interpretação e aplicação prática. Esses recursos atuam como pontes entre o dado e o uso cidadão, tornando o acesso mais intuitivo e menos dependente de habilidades especializadas.

Sua ausência torna o acesso mais técnico e menos intuitivo, exigindo competências avançadas que nem sempre estão disponíveis entre os públicos mais interessados em utilizar os dados para fins de controle social ou formulação de políticas. Esse desafio foi identificado em dois textos analisados (Torino e Vidotti, 2021, p.1; Wilson & Cong, 2020), que apontam a ausência de recursos que facilitem a compreensão inicial do dado como uma das barreiras centrais à apropriação qualificada dos dados públicos.

2.2.4. Falta de adaptação do *design* ao dispositivo de acesso

A ausência de adaptação responsiva das plataformas de dados públicos aos diferentes dispositivos de acesso, especialmente os móveis, constitui uma barreira de formato relevante à usabilidade e à democratização da informação. Com a crescente centralidade dos smartphones no acesso cotidiano à internet, especialmente entre populações com menor acesso a computadores, torna-se imprescindível que os portais de dados sejam concebidos com um design responsivo, capaz de se adaptar a telas menores, interfaces táteis e limitações técnicas associadas a esse tipo de dispositivo. Quando essa adaptação não é considerada desde o desenvolvimento da plataforma, os ambientes digitais tornam-se visualmente desorganizados, de navegação difícil e pouco acessíveis para boa parte dos usuários. Como apontado por Souza em um dos documentos analisados, muitos sistemas públicos ainda não levam em conta a apresentação em dispositivos móveis ou navegadores modernos, oferecendo uma interface não amigável e pouco funcional, especialmente em telas com dimensões reduzidas (Souza et al., 2021, p. 19477).

Nesse contexto, o princípio da “encontrabilidade”, fundamental para a arquitetura da informação, é enfraquecido. Como destacam Souza e Hattori (2021, p. 27), ele não se resume a “achar algo”, mas também a compreendê-lo, o que depende de uma interface informacional coerente com os padrões de navegação contemporâneos. A ausência de *design* centrado no dispositivo e na experiência do usuário, identificada em dois dos textos revisados (Souza et al., 2021; Souza e Hattori, 2021), dificulta a apropriação crítica dos dados por amplas parcelas da população, ampliando desigualdades de acesso e limitando o potencial emancipador dos dados públicos.

2.2.5. Dados voltados apenas para usuários experientes

A usabilidade dos portais de dados públicos deve considerar a diversidade de perfis de seus usuários, que vão desde especialistas em ciência de dados até cidadãos sem formação técnica. No entanto, como barreira de formato, muitos desses sistemas ainda são desenhados com foco exclusivo em públicos altamente especializados, oferecendo dados em formatos brutos, sem estrutura explicativa acessível, interfaces amigáveis ou recursos de mediação da informação. Isso gera um descompasso entre a proposta de transparência e o acesso real à informação. Essa barreira afasta públicos não especializados e compromete a função social dos dados abertos. Vasconcelos et al. (2020, p. 8) constataram que as pessoas tiveram dificuldades em observar relações entre os dados e tirar conclusões a partir deles. Além disso, é comum que o design desses portais não reflita as necessidades reais dos usuários. Também Vasconcelos et al. (2020, p. 6) identificaram que o perfil do usuário presumido pelos designers não correspondia ao perfil real de quem acessava os dados, revelando uma desconexão no desenho da experiência informacional.

Um *design* sem foco na experiência de uso impacta diretamente a compreensão e a aplicabilidade das informações, mesmo quando tecnicamente acessíveis. Alguns portais analisados apresentavam apenas funcionalidades avançadas, como a criação de gráficos complexos e análise via indicadores técnicos, sem oferecer alternativas simplificadas para usuários iniciantes ou intermediários. Essa barreira foi identificada em seis textos analisados (Valentim, 2023; Vasconcelos et al., 2020; Francey e Mettler, 2022; Won et al., 2023; Lnenicka et al., 2024) – além de Matheus et al. (2021). Eles apontam a necessidade de tornar os dados públicos compreensíveis e utilizáveis por todos como uma condição indispensável ao seu papel na promoção da cidadania.

2.2.6. Falta de funcionalidades básicas de navegação e interação

Em paralelo ao público alvo restrito, uma barreira de formato nos portais de dados públicos é a falta de funcionalidades básicas de navegação, como sistemas de busca, filtros, botões de ação compreensíveis e retorno visual diante de erros. Esses elementos garantem acessibilidade e usabilidade, uma vez que, sem ele, mesmo usuários com conhecimento técnico podem encontrar dificuldades para localizar conjuntos de dados, interpretar resultados ou navegar por interfaces mal estruturadas. A ausência de mecanismos simples, como a opção de limpar filtros após uma busca, ou a ocorrência de falhas não explicadas ao clicar em elementos essenciais da interface, como ícones de dados, comprometem a fluidez da experiência do usuário.

Essa barreira foi identificada em quatro dos artigos revisados (Valentim, 2023, p.64; Vasconcelos et al., 2020, p.6; Francey e Mettler, 2022, p.8; Souza e Hattori, 2021). Assim, a melhoria da arquitetura de navegação e das funcionalidades de interação deve ser tratada como uma das prioridades no aprimoramento dos sistemas públicos de dados.

2.2.7. Interface pouco intuitiva e falta de tutoriais

A interface de um portal de dados públicos sempre exerce papel fundamental na mediação entre os usuários e as informações disponibilizadas. Interfaces bem projetadas devem ser intuitivas e acessíveis, além de oferecer orientações nítidas que ajudem na navegação, interpretação e utilização dos dados, com ou sem conhecimentos técnicos avançados. No entanto, quando os portais não têm organização, instruções básicas nem sinalizações visuais, ou apresentam erros recorrentes, a experiência de uso se torna frustrante, excludente e limitadora. A falta de tutoriais ou recursos explicativos prejudica em especial usuários iniciantes, que não dispõem de familiaridade prévia com ferramentas de consulta e análise de dados, mas também podem afetar usuários avançados.

Valentim (2023, p. 66) apontou a existência de bases de dados em estado bruto, sem linguagem de consulta estruturada (SQL) e sem glossário explicativo. Também foi observada a ausência de recursos facilitadores, como ferramentas visuais intuitivas, a gamificação ou a interação. Essa falta de comunicação e organização lógica das funcionalidades, somada à ausência de recursos pedagógicos como tutoriais e mensagens orientativas foi uma barreira de formato identificada em dois textos (Vasconcelos et al., 2020; Valentim, 2023) – além de Matheus et al. (2021), destacando a urgência de serem incorporados princípios de usabilidade e design instrucional no desenvolvimento e atualização dos portais públicos de dados.

2.2.8. Falta de mecanismos de feedback dos usuários

A presença de mecanismos formais de feedback nos portais de dados públicos é um importante elemento para garantir seu aprimoramento contínuo, promover a responsividade institucional e ampliar a participação cidadã na utilização crítica dos dados e portais. Esses canais permitem que os usuários comuniquem erros, façam sugestões e compartilhem suas experiências, funcionando como instrumentos de diálogo entre sociedade civil e gestores públicos. Quando bem implementados, tornam as plataformas mais adaptáveis às necessidades reais de seus públicos, especialmente daqueles em situação de maior vulnerabilidade.

Por outro lado, como barreira de formato, a inexistência desses espaços compromete diretamente a construção de um ecossistema de dados verdadeiramente democrático. Sem escuta ativa, os sistemas tornam-se menos eficazes, mais distantes da realidade dos usuários e menos capazes de gerar engajamento sustentável. Esse desafio foi identificado em sete dos textos analisados (Mutambik et al., 2021; Lnenicka et al., 2024; Valentim, 2023; Purwanto et al., 2020; Kadouaki et al., 2024; Torino e Vidotti, 2021) - além de Matheus et al. (2021), que apontam a falta de canais de retorno como uma barreira estrutural para aprimoramento e consequente apropriação contínua dos dados. Um dos diagnósticos reforça que a ausência de escuta limita inclusive a capacidade do governo de avaliar quem utiliza os dados e com quais finalidades (Wilson e Cong, 2020, p.8).

2.2.9. Falta de interoperabilidade com outros painéis

A interoperabilidade entre plataformas de dados é uma condição essencial para garantir que diferentes sistemas consigam se comunicar, trocar informações e operar de forma integrada. Essa capacidade é especialmente importante em ambientes públicos, onde dados de diferentes áreas, como saúde, educação, infraestrutura e conectividade, frequentemente precisam ser cruzados para subsidiar diagnósticos mais precisos e formulações de políticas intersetoriais. Sem padrões comuns de estrutura, linguagem e metadados, os sistemas tornam-se isolados, dificultando o reaproveitamento de informações e comprometendo o potencial analítico dos dados.

Como barreira de formato, a falta de interoperabilidade também afeta negativamente o desenvolvimento de soluções baseadas em múltiplas fontes e reduz a eficiência de ferramentas de visualização, dashboards integrados e aplicações de monitoramento automatizado. Além de Matheus et al. (2021), essa barreira foi identificada por Won et al. (2023, p. 6), que apontam que a plataforma de gerenciamento de portais de dados abertos CKAN – equivalente a um Wordpress – tem dificuldade de interoperabilidade com outras plataformas, muito pela ausência de padrões de metadados e por erros operacionais que comprometem a comunicação entre diferentes painéis. Destaca-se, por fim, que mesmo plataformas de código livre apresentam desafios na usabilidade e apropriação dos dados disponibilizados.

2.2.10. Falta de metadados estruturados e padronizados

Metadados são informações descritivas que acompanham um conjunto de dados e fornecem elementos fundamentais sobre seu conteúdo, origem, estrutura, periodicidade de atualização e condições de uso. Funcionam, em termos práticos, como um “dicionário” que torna os dados legíveis e interpretáveis, especialmente por usuários que não participaram de sua elaboração.

No campo da tecnologia da informação, os metadados são amplamente reconhecidos como componentes essenciais para garantir a transparência, a rastreabilidade e a interoperabilidade dos dados públicos. Entretanto, essa camada descritiva nem sempre é disponibilizada de maneira adequada. Como aponta Cardoso (2020, p. 17), nem sempre as informações divulgadas pelo setor público brasileiro estão acompanhadas de metadados, o que evidencia uma falha estrutural recorrente na publicação de dados governamentais. Como barreira de formato, a ausência de metadados bem definidos compromete a navegação, a compreensão e o reuso das informações, tornando os dados públicos pouco acessíveis e reduzindo seu valor enquanto instrumento de formulação de políticas públicas e produção de conhecimento.

Quando estruturados de maneira efetiva e padronizada, os metadados facilitam a localização e o cruzamento de dados, ampliando seu potencial de uso por diversos segmentos da sociedade. Por outro lado, a ausência de padronização e completude

nessa documentação reduz a efetividade dos portais de dados abertos e enfraquece a transparência ativa. Essa barreira foi identificada em seis dos textos revisados (Torino e Vidotti, 2021; Wilson e Cong, 2020; Won et al., 2023; McCosker, 2022; Albuquerque, 2023).

2.2.11. Uso de linguagem obscura e de difícil compreensão

A linguagem utilizada na divulgação de informações públicas desempenha um importante papel na efetividade na disponibilização democrática de dados. Conteúdos excessivamente técnicos e juridicamente densos, sem adoção de formatos de compreensão acessórios (como glossários e visualização complementares), tornam dados incompreensíveis para grande parte da população. A publicação de informações deve ser acompanhada de nitidez, objetividade e contextualização, de forma que qualquer cidadão, independente da formação e conhecimento técnico, possa compreender o que está apresentado.

Essa barreira de linguagem foi destacada em quatro textos revisados (Souza, 2024; Melo, 2024; Cappelli et al., 2021; Valentim, 2023) – além de Matheus et al., 2021. Reforça-se que a simples divulgação de dados não é suficiente se o conteúdo não puder ser assimilado pela sociedade.

2.2.12. Falta de vocabulários padronizados e semântica formal

Vocabulários (ou ontologias) padronizados e uma semântica formal bem definida são importantes elementos para garantir que os dados públicos possam ser utilizados de forma ampla, interoperável e eficiente (Torino e Vidotti, 2021, p. 13). Esses componentes funcionam como uma linguagem comum que permite o diálogo entre diferentes bases de dados e facilita o entendimento das informações por múltiplos perfis de usuários, incluindo aqueles sem formação técnica especializada. Quando essas estruturas estão ausentes ou mal definidas, surgem barreiras de linguagem, tanto para o cruzamento de dados quanto para a aplicação de ferramentas analíticas automatizadas (Cardoso, 2020, p. 17).

Essa fragmentação, que se manifesta na organização díspar dos arquivos e na inconsistência dos termos utilizados, contribui para tornar a leitura e a manipulação dos dados uma tarefa complexa, mesmo em situações simples. Essa barreira foi identificada como relevante em dois dos artigos analisados (Torino e Vidotti, 2021; Cardoso, 2020) – além de Matheus et al. (2021), apontando para um cenário que pode afetar especialmente movimentos sociais, coletivos comunitários, jornalistas e organizações da sociedade civil, que frequentemente operam sem suporte técnico contínuo e dependem da efetividade e da coerência das informações para transformar dados em argumentos, denúncias ou proposições.

2.2.13. Falta de informações sobre licença para uso do texto

Informações sobre licenças de uso são componentes importantes para assegurar a segurança na reutilização, redistribuição e modificação de dados públicos. Quando essas informações estão explicitamente indicadas nos próprios arquivos disponibilizados, os usuários podem compreender com facilidade quais direitos são garantidos e quais restrições se aplicam ao uso das informações acessadas. Essa transparência é especialmente relevante para organizações da sociedade civil, coletivos e pesquisadores, que dependem de segurança jurídica para desenvolver soluções, monitorar políticas públicas e exercer controle social qualificado. Como barreira de conteúdo, a ausência dessas informações, ou sua apresentação de forma ambígua, incompleta ou desvinculada dos arquivos de dados, gera incertezas sobre os limites legais de uso, o que pode desestimular iniciativas de reaproveitamento, análise colaborativa e disseminação da informação. O problema se agrava quando, além da omissão da licença, existe também indefinição quanto à sua versão ou mesmo a aplicação de regras de direito autoral restritivas (Cardoso, 2020, p. 19), que não condizem com os princípios de abertura e livre acesso à informação pública.

A vinculação de direitos autorais sem clareza sobre os termos de uso transforma os dados públicos em conteúdos de acesso limitado, afastando potenciais usuários e restringindo sua função social. Esse desafio foi identificado em dois dos diagnósticos analisados (Cardoso, 2020; Torino e Vidotti, 2021), apontando para o fato de que adoção de licenças abertas, claras e visíveis, como as licenças Creative Commons (Torino e Vidotti, 2021, p. 9), incorporadas diretamente aos conjuntos de dados, deve ser compreendida como uma boa prática indispensável para garantir que os dados públicos estejam efetivamente disponíveis e reutilizáveis.

2.2.14. Falta de informações sobre origem e qualidade dos dados

A disponibilização de informações sobre a proveniência e a qualidade dos dados é indispensável para garantir a confiabilidade, a rastreabilidade e a utilidade dos conjuntos disponibilizados em plataformas públicas. Elementos como a origem da informação, a metodologia utilizada na coleta, os critérios de validação adotados e a frequência de atualização, permitem que os usuários compreendam de forma precisa o conteúdo acessado, reutilizem os dados com segurança e sustentem análises, pesquisas ou argumentos com base sólida. Além disso, a percepção pública sobre a qualidade dos dados está diretamente vinculada à existência de informações transparentes sobre sua produção, o que fortalece a confiança cidadã e a credibilidade institucional.

Como barreira de conteúdo, a ausência dessas informações, por outro lado, fragiliza a utilidade dos dados públicos e reduz sua capacidade de fundamentar ações concretas. Sem saber como os dados foram gerados ou atualizados, os usuários, especialmente aqueles sem apoio técnico, podem enfrentar dificuldades para avaliar sua relevância,

consistência e aplicabilidade. Isso gera um ciclo de descrédito, desincentivando o uso dos dados como ferramenta de controle social e participação democrática.

Esse desafio foi identificado em dois dos artigos analisados (Torino e Vidotti, 2021; Purwanto et al., 2020) – além de Matheus et al. (2021). Eles apontam a inexistência de informações sobre a procedência dos dados e de indicadores de qualidade, mesmo em portais públicos consolidados (Torino e Vidotti, 2021, p. 10), e alertam para os riscos de a escassez de elementos que assegurem a integridade informacional prejudicar não apenas a reutilização dos dados, mas também sua credibilidade (Purwanto et al., 2020).

2.2.15. Má qualidade dos dados

A qualidade dos dados públicos é um fator determinante para sua utilidade social, política e científica. Dados de alta qualidade são aqueles que apresentam consistência, completude, atualização frequente, fidelidade à origem e formato acessível para análise (Francey & Mettler, 2022, p. 8; Vasconcelos et al., 2020, p. 8–9). Esses atributos garantem que a informação seja confiável, reutilizável e significativa para diferentes perfis de usuários. Quando os dados são inconsistentes, desatualizados, desestruturados ou publicados em formatos difíceis de manipular, comprometem-se tanto sua interpretação quanto seu reaproveitamento.

A presença de lacunas, erros ou divergências entre a fonte original e os dados divulgados enfraquece a confiança nas plataformas públicas e reduz a capacidade de produzir análises fundamentadas. Isso, na prática, limita o exercício do controle social e o uso dos dados para o aprimoramento de políticas públicas.

Essa barreira de conteúdo foi identificada em sete dos textos revisados (Vasconcelos et al., 2020; Francey & Mettler, 2022, p. 8; Cardoso, 2020; Wilson & Cong, 2020; Won et al., 2023; Melo, 2024, p.45; Kadouaki, et al., 2024) – além de Matheus et al. (2021). Eles apontam problemas como: i) a ausência generalizada e desatualização de dados, ii) a dificuldade de trabalhar com os formatos fornecidos, iii) alterações entre a fonte de coleta e a de divulgação, além da iv) demora entre a ocorrência dos fatos e a publicação dos dados.

2.2.16. Falta de coleta e atualização de dados em tempo real

A coleta e atualização de dados em tempo real é uma funcionalidade cada vez mais valorizada em contextos de monitoramento, análise e formulação de políticas públicas baseadas em evidências. Quando os dados são atualizados automaticamente à medida que novos registros são gerados, é possível acompanhar tendências, avaliar impactos e responder de maneira ágil a mudanças em indicadores sociais, econômicos ou ambientais. Essa dinâmica fortalece a capacidade de atuação do poder público e da sociedade civil, além de ampliar a confiabilidade e relevância dos dados disponibilizados. Entretanto, a ausência de mecanismos que permitam esse tipo de atualização automática representa uma barreira significativa à efetividade dos portais públicos de dados.

Sistemas que não oferecem suporte à coleta e ao gerenciamento em tempo real acabam operando com defasagens temporais que limitam o uso estratégico das informações, especialmente em contextos que exigem respostas rápidas e monitoramento contínuo. Essa limitação torna os dados menos úteis para análises preditivas, desenvolvimento de soluções tecnológicas e ações de incidência política.

Além de Matheus et al. (2021), essa barreira de conteúdo foi identificada por Won et al., 2023, que aponta que o CKAN, uma das principais plataformas livres utilizadas para a gestão de dados abertos, e seus *plug-ins* de extensão não oferecem suporte à coleta e atualização em tempo real. Essa limitação técnica compromete o potencial da plataforma de se adaptar às demandas de um ecossistema de dados mais dinâmico, interoperável e orientado à ação.

3. Parâmetros para a disponibilização democrática de dados públicos

“Nenhuma funcionalidade sozinha satisfaz os usuários. [...] são os conjuntos de funcionalidades percebidas que levam à satisfação com o portal” (Francey; Mettler, 2022, p. 7)

Identificamos nos textos revisados três conjuntos de parâmetros sistematizados (Mathes et al., 2021; W3C; e Máchova et al, 2018), além de outros 12 parâmetros específicos, necessários para uma melhor usabilidade dos dados públicos disponibilizados:

- a. Adoção das boas práticas do W3C
- b. Padronização dos metadados conforme a INDA
- c. Fornecimento de dados em formatos múltiplos e abertos
- d. Uso de APIs abertas e interoperáveis
- e. Visualizações intuitivas e feedback visual
- f. Aderência aos Indicadores da Transparência Pública
- g. Utilização de URIs amigáveis
- h. Criação de mecanismos de escuta e engajamento com os usuários
- i. Capacitação técnica da população

- j. Parcerias com organizações sem fins lucrativos
- k. Estrutura legal e política que promova transparência
- l. Linguagem simplificada

Além de apresentar brevemente as três sistematizações, vamos analisar cada um dos doze parâmetros específicos em detalhes.

3.1. Sistematizações de parâmetros

3.1.1. Princípios de design para transparência digital, de Matheus et al.

O influente artigo de Matheus et al. (2021) propõe 16 princípios para se alcançar a transparência digital em operações e tomadas de decisão de governos:

- i. Privacidade: separar dados sensíveis e insensíveis à privacidade na fonte;
- ii. Abertura: abertura de processos e de atores;
- iii. Mecanismos de feedback: Mecanismos de feedback para melhorar a transparência;
- iv. Abstração de dados: vários níveis de abstração para acesso a dados;
- v. Compreensão: evitar qualquer jargão ou termo que o público não entenda;
- vi. Classificação de qualidade de dados: verificar e classificar a qualidade dos dados;
- vii. Visualização: Visualização de diferentes visualizações;
- viii. Acesso a dados: acesso a dados em diferentes protocolos;
- ix. Formatos padronizados: usar formatos padronizados;
- x. Persistência de dados: garantir que os dados não sejam alterados e que seu histórico possa ser rastreado;
- xi. Interoperabilidade: interoperabilidade de dados e sistemas;
- xii. Metadados: incluir metadados para compreensão de dados;
- xiii. Transparência por Design: transparência por design (abertura automática de dados);
- xiv. Dados Brutos: abertura de dados brutos;
- xv. Gestão: designar administradores responsáveis pela transparência digital; e

- xvi. Gradação de detalhes: suporte a visualizações com diferentes níveis de detalhes.

Ainda, o artigo lista as fases do ciclo de transparência em que esses princípios são aplicáveis:

- a. Solicitar dados necessários;
- b. Coletar dados;
- c. Publicar dados;
- d. Usar dados;
- e. Compartilhar resultados; e
- f. Determinar as ações de política pública.

Diante da complexidade e da amplitude dos 16 princípios propostos por Matheus et al. (2021), ficam evidentes as possibilidades práticas para se exigirem medidas que tornem efetiva a transparência dos dados públicos abertos, indo além da simples disponibilização, em busca da adoção de estratégias que assegurem sua usabilidade real por diferentes perfis de usuários e realizem uma redistribuição democrática do poder informacional.

Nesse ponto, é necessário ressaltar os pontos comuns e a pertinência instrumental desse texto para o projeto Cadim de Dados. Embora a transparência digital em operações e tomadas de decisão de governos – tema de Matheus et al. (2021) – não se sobreponha completamente ao tema da usabilidade de dados públicos abertos, verifica-se que todos os princípios se mostram particularmente relevantes a nossos propósitos de pesquisa. Com efeito, a correlação com as fases do ciclo de transparência permite concluir que nenhum princípio fica de fora, quando consideramos que a usabilidade deve ser uma preocupação central durante os momentos de publicação, uso e compartilhamento dos dados.

3.1.2. Adoção das boas práticas do W3C

O W3C é uma das principais autoridades técnicas em padrões para a web e propõe diretrizes reconhecidas internacionalmente para a disponibilização de dados, como o uso de formatos abertos, metadados estruturados, URIs persistentes e APIs padronizadas (Torino e Vidotti, 2021). Seguir essas diretrizes significa alinhar os portais públicos a padrões amplamente testados, capazes de garantir que os dados possam ser facilmente localizados, compreendidos, cruzados e reutilizados por diferentes usuários e sistemas, incluindo softwares livres, ferramentas analíticas automatizadas, e por iniciativas da

sociedade civil. Essas boas práticas também contribuem para a sustentabilidade técnica das plataformas de dados, facilitando atualizações, integrações e a manutenção de um ecossistema digital aberto.

A importância dessas diretrizes é amplamente reconhecida, tendo sido citada em três dos documentos analisados (Torino e Vidotti, 2021; Cardoso, 2020; Won et al., 2023) como parâmetro fundamental para a construção de ambientes de dados mais transparentes, acessíveis e interoperáveis. Sua adoção deve ser considerada um pilar estrutural das políticas públicas de dados abertos, contribuindo para a democratização da informação e para a efetividade das ações de governo digital.

3.1.3. Critérios para disponibilização de dados abertos, de Máchová et al.

O artigo Máchová et al. (2018)⁵ foi utilizado como referencial por Mutambik et al., 2021 e Kadouaki et al., 2024. Ele propõe um método abrangente para avaliação da usabilidade de portais governamentais de dados abertos, com foco na perspectiva de quem tem interesse nos dados: cidadãos, empresas, instituições públicas e ONGs, a partir de uma revisão de literatura.

O método proposto têm três agrupamentos para a lista de 14 critérios específicos que afetam as capacidades de descobrimento, a acesso e a reutilização pela perspectiva dos grupos de interesse:

1. Especificações de banco de dados abertos: Descrição do banco de dados; Publicação do banco de dados; Categorias temáticas e etiquetas; Data de lançamento e atualização; Formatos legíveis por máquina; Licença de dados abertos; e Ferramentas de visualização e análise;
2. Feedback sobre o conjunto de dados abertos: Documentação sobre como os dados públicos são tratados no portal e tutoriais sobre como utilizar as funcionalidades do site; Fórum e formulário de contato; Avaliação e comentário de usuários; e Permissão para que usuários do portal entrem em contato por meio de mídias sociais e compartilhem dados do portal por meio dessas redes; e

5 MÁCHOVÁ, Renáta; HUB, Miloslav; LLENICKA, Martin. Usability evaluation of open data portals: Evaluating data discoverability, accessibility, and reusability from a stakeholders' perspective. *Aslib J. Inf. Manag.* 2018, V. 70, nº 3, Pp. 252–268. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/AJIM-02-2018-0026>. Acesso em: 12 mai. 2018. Trata-se de um artigo que ficou fora da amostra objeto desta revisão de literatura em razão recorte temporal, mas cujo registro se justifica por sua menção em dois dos textos revisados, com o reforço dos números de relevância na plataforma Scopus, onde são registradas 83 citações até 2024, com um patamar superior a 95% das publicações similares e pontuação 3,69 de impacto no campo, em uma escala na qual o valor acima de um significa citações acima do esperado. Ver <https://www.scopus.com/results/results.uri?s=ref%282-s2.0-85047430982%29&sot=cite&sdt=a> e <https://www.scopus.com/record/pubmetrics.uri?eid=2-s2.0-85047430982&origin=recordpage>.

3. Solicitação de banco de dados abertos: Formulário de solicitação; Lista de solicitações; e Envolvimento do público na solicitação de banco de dados formulada por outra pessoa.

A contribuição de Máchová et al. (2018) para a agenda da usabilidade democrática dos dados públicos é expressiva, em especial para os objetivos do projeto Cadim de Dados. A divisão metodológica em três agrupamentos oferece um referencial aplicável ao exame crítico da experiência de uso do portal de dados de conectividade da ANATEL. Em seus critérios, o modelo também reforça a ideia de que portais de dados abertos não devem ser só repositórios estáticos de informação, mas ambientes interativos de serviço público. Ao integrar critérios técnicos e participativos, o método aponta para uma concepção de dados abertos centrada na inclusão e na justiça informacional.

3.2. Parâmetros adicionais

Além dessas três sistematizações, identificamos nos textos revisados 16 parâmetros adicionais para a garantia da melhor usabilidade dos dados públicos abertos.

3.2.1. Padronização dos metadados conforme a INDA

A padronização dos metadados é uma dentre as boas práticas identificadas para garantir a nitidez, a rastreabilidade e a interoperabilidade dos dados públicos. Metadados bem estruturados funcionam como uma camada descritiva que explica o conteúdo, a origem, a periodicidade e as condições de uso de um conjunto de dados, permitindo que diferentes perfis de usuários compreendam essas informações e fortalecendo a aplicabilidade dos dados a seus objetivos, de forma a reduzir o tempo de interpretação e fortalecendo sua utilidade prática (Francey & Mettler, 2022, p. 6).

A adoção de padrões nacionais, como os definidos pela Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA),⁶ contribui diretamente para a uniformização da documentação dos dados públicos, o que facilita sua localização, interpretação e integração entre diferentes plataformas. Essa recomendação foi destacada em três dos textos analisados (Torino e Vidotti, 2021; Francey & Mettler, 2022; Matheus et al., 2021).

3.2.2. Fornecimento de dados em formatos múltiplos e abertos

A disponibilização de dados públicos em formatos múltiplos e abertos é uma boa prática reconhecida para garantir o acesso, a reutilização e a interoperabilidade da informação. Formatos abertos são aqueles que podem ser lidos por diferentes sistemas e *softwares*,

6 “A Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA) é um conjunto de padrões, tecnologias, procedimentos e mecanismos de controle necessários para atender às condições de disseminação e compartilhamento de dados e informações públicas no modelo de Dados Abertos, em conformidade com o disposto na ePING.” BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Infraestrutura Nacional de Dados Abertos. 26/11/2019, atu. 05/06/2023. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/dados-abertos/infraestrutura-nacional-de-dados-abertos>. Acesso em: 21/05/2025.

sem exigir o uso de ferramentas proprietárias. Isso amplia a acessibilidade e reduz barreiras técnicas para diversos perfis de usuários, especialmente aqueles com menor infraestrutura ou conhecimento especializado. Além disso, a oferta dos dados em mais de um formato permite que os conjuntos sejam integrados a outras bases, processados por ferramentas de análise automatizada e aplicados em diferentes contextos, como visualizações, painéis interativos ou aplicações de monitoramento em tempo real.

Essa diversidade técnica é importante para promover o engajamento com dados públicos e potencializar seu papel como insumo para políticas públicas baseadas em evidências. Apesar disso, essa prática ainda não é plenamente adotada. Essa barreira foi identificada em dois dos relatórios analisados (Torino e Vidotti, 2021, p. 12; Matheus et al., 2021, p. 13), revelando uma limitação relevante no cumprimento de boas práticas com relação ao formato de fornecimento de dados.

3.2.3. Uso de APIs abertas e interoperáveis

A disponibilização de dados públicos por meio de APIs (Interfaces de Programação de Aplicações) especialmente quando associadas a softwares de código aberto, constitui uma boa prática reconhecida por promover interoperabilidade, reuso e confiabilidade das informações (Francey e Mettler, 2022, p. 6; Won et al., 2023, p. 8 e 19). APIs funcionam como pontes técnicas que permitem que diferentes sistemas, plataformas e usuários, mesmo sem acesso direto ao portal, obtenham dados de maneira automatizada, estruturada e contínua. Isso elimina a necessidade de *downloads* manuais, reduz barreiras técnicas e facilita o acesso mesmo para públicos com menos familiaridade com formatos brutos de dados. Essa arquitetura técnica facilita, por exemplo, o desenvolvimento de aplicativos, visualizações e serviços que consomem os dados diretamente da fonte, garantindo que as informações estejam sempre atualizadas e evitando duplicações ou distorções. Com isso, o uso de APIs bem documentadas e de fácil acesso não apenas amplia a capacidade de reuso, como também reduz o tempo e a complexidade exigidos para a obtenção e análise das informações.

O uso de soluções como o *software* CKAN, plataforma livre amplamente utilizada para a gestão de portais de dados abertos, é um exemplo de estratégia que potencializa a transparência e a efetividade das iniciativas públicas. Essa abordagem foi destacada em três dos textos revisados (Torino e Vidotti, 2021, p. 22; Mutambik et al., 2021, p.9; Matheus et al., 2021, p. 13), que apontam para o uso de recursos avançados, como APIs e recursos de visualização, que podem aperfeiçoar a usabilidade dos portais de dados abertos.

3.2.4. Visualizações intuitivas e feedback visual

Visualizações intuitivas, como mapas interativos, gráficos de dispersão, painéis com filtros dinâmicos e interfaces responsivas, atuam como ponte entre os dados brutos e a prática social, permitindo que cidadãos, jornalistas, movimentos sociais e organizações

da sociedade civil compreendam rapidamente os padrões, tendências e implicações das informações (Valentim, 2023, pp. 31–32; Albuquerque, 2023, p. 150; Wilson e Cong, 2020, p. 8; Melo, 2024, p. 57). Essas representações visuais devem refletir com precisão os conceitos que os dados buscam comunicar, com uso de elementos visuais de fácil assimilação, como cores, formas e proporções bem definidas. Além disso, é importante que ofereçam interatividade ao usuário, permitindo ações como filtragem por categorias, seleção de variáveis e visualizações comparativas (Melo, 2024, p. 57).

Para garantir uma experiência de navegação eficiente, recomenda-se ainda o uso de sinais metalinguísticos, como ícones explicativos, *feedback* visual (carregamentos, confirmações, *status* de operação) e trilhas de navegação para orientar o percurso do usuário dentro da plataforma (Vasconcelos et al., 2020, p. 6; Valentim, 2023, p. 66). A ausência dessas estratégias compromete não apenas a compreensão, mas também a utilidade prática dos dados, limitando seu potencial transformador. Ferramentas de apoio, tutoriais integrados e opções de visualização contextualizada (Souza et al., 2021), como sugerido por diversos estudos, devem ser compreendidos como componentes indispensáveis de uma boa prática de dados abertos. Essa boa prática foi identificada em oito dos textos analisados, os quais destacam que a disponibilização eficiente vai além da abertura dos dados, sendo ampliada para a sua capacidade de comunicação com o público (Capelli et al., 2021, p. 92).

3.2.5. Aderência aos Indicadores da Transparência Pública previstos na LAI

A aderência aos indicadores de transparência ativa definidos pela Lei de Acesso à Informação (LAI) é um parâmetro encontrado para a qualificação da abertura de dados no setor público brasileiro. Esses indicadores, previstos no artigo 8º da lei, estabelecem um conjunto mínimo de informações que devem ser publicadas de forma acessível e permanente nos portais institucionais. Entre os elementos obrigatórios estão: a estrutura organizacional dos órgãos, seus endereços e horários de atendimento (Indicador 1); dados sobre repasses financeiros (Indicador 2); registros de despesas (Indicador 3); informações sobre licitações e contratos (Indicador 4); dados de acompanhamento de programas e obras (Indicador 5); respostas a perguntas frequentes (Indicador 6); e a possibilidade de solicitação de informações por meio eletrônico (Indicador 7) (Souza, 2024).

A presença sistemática desses indicadores amplia a efetividade da transparência pública ao permitir que a sociedade acompanhe, fiscalize e compreenda a atuação do Estado de forma contínua. A ausência de qualquer um desses elementos compromete o cumprimento da LAI e enfraquece a legitimidade das iniciativas de dados abertos. Além disso, a publicação estruturada dessas informações fortalece a padronização dos portais, melhora a navegabilidade e reduz barreiras de acesso à informação, sobretudo para públicos não especializados. Essa boa prática foi identificada como central em um dos estudos analisados (Souza, 2024), que destaca a necessidade de os portais se

orientarem por diretrizes legais claras para que a transparência seja não apenas formal, mas substantiva e útil para a sociedade civil.

3.2.6. Utilização de URI amigáveis

A utilização de Identificadores Uniformes de Recursos (URIs) amigáveis e persistentes é uma boa prática reconhecida na disponibilização de dados abertos na web. URIs bem estruturadas, com nomes facilmente compreensíveis, facilitam a identificação, localização e reutilização de conjuntos de dados por usuários humanos e sistemas automatizados. Quando as URIs são compreensíveis e estáveis ao longo do tempo, elas promovem rastreabilidade das informações, reduzem ambiguidades e fortalecem a confiança na fonte dos dados. Por outro lado, URIs compostas por sequências opacas, códigos aleatórios ou nomenclaturas técnicas pouco intuitivas dificultam a navegação, especialmente por parte de públicos não especializados.

Essa recomendação foi destacada em dois dos documentos analisados (Torino e Vidotti; Souza e Hattori, 2021). Um deles chama atenção para a falta de estratégias voltadas à criação de identificadores de fácil compreensão e duradouros (Torino e Vidotti, 2021) e o outro faz um alerta para o fato de que as informações governamentais fornecidas publicamente muitas vezes são incompreensíveis, de difícil acesso ou localização (Souza e Hattori, 2021, p. 20).

3.2.7. Criação de mecanismos de escuta e engajamento com os usuários

A construção de portais de dados públicos mais democráticos e eficazes passa também pela criação de canais estruturados de escuta e engajamento com os usuários. A participação, a colaboração e sugestões do público diretamente interessado no objeto dos portais é enfatizada em Bekmanova et al. (2024, p 7). Ferramentas como formulários de *feedback*, *surveys* voluntários, interações em redes sociais, *hackathons* participativos e oficinas comunitárias têm se mostrado estratégias fundamentais para ampliar o envolvimento, captar percepções sobre a usabilidade das plataformas e adaptar os sistemas às demandas concretas da sociedade civil.

Diversas cidades já vêm implementando funcionalidades de envio de feedback diretamente nas plataformas, além de utilizarem redes sociais como o X (antigo Twitter) para estabelecer um canal contínuo de diálogo com os cidadãos (Wilson e Cong, 2020, p. 10), cuja agilidade permite chamar a atenção do governo de modo ágil (Bekmanova et al., 2024, p 7). A presença desses mecanismos reforça os princípios da transparência ativa e da corresponsabilidade na gestão da informação pública. Conforme previsto na política brasileira de dados abertos, o engajamento dos usuários deve ser incentivado como meio de garantir que as plataformas não operem de maneira isolada, mas em constante diálogo com seus públicos de interesse (Valentim, 2023, p. 26). Além disso, estudos

recentes apontam a importância de abordagens participativas como instrumentos de inclusão, equidade e alinhamento entre os dados ofertados e as necessidades das comunidades usuárias (McCosker, 2022, p. 10).

A institucionalização desses canais é importante para responder às críticas relacionadas à falta de representatividade na governança dos dados públicos e para criar um ecossistema mais sensível à diversidade de perfis, capacidades e contextos sociais. Essa barreira e necessidade de aprimoramento foi identificada em cinco dos textos analisados (Bekmanova et al., 2024; Wilson e Cong, 2020; Valentim, 2023; McCosker, 2022; Matheus et al., 2021), apontando para a promoção de maior aderência, por meio desta prática, entre a capacidade técnica das plataformas e a realidade de movimentos sociais, coletivos e organizações de base que buscam se apropriar estrategicamente da informação.

3.2.8. Capacitação técnica da população

A promoção da alfabetização em dados é uma dimensão importante para garantir que os portais públicos de dados sejam efetivamente acessados e úteis para diferentes segmentos da sociedade. Disponibilizar conjuntos de dados em formatos abertos e bem documentados é apenas uma etapa do processo de democratização da informação, sendo igualmente necessário garantir que a população tenha condições técnicas e cognitivas para compreender, manipular e utilizar esses dados em contextos práticos, como a fiscalização de políticas públicas ou a participação em debates locais. Uma boa prática nesse sentido é a oferta de programas de capacitação voltados para públicos não técnicos, com foco na leitura, visualização e interpretação de dados públicos.

Um exemplo inspirador identificado na revisão de literatura é o curso Data 101, desenvolvido pela cidade de Buffalo, nos Estados Unidos. O programa foi pensado para treinar moradores locais a interagir com os dados do portal da cidade, aprender a visualizá-los de forma autônoma e utilizá-los como ferramenta de argumentação e diálogo com representantes eleitos (Wilson & Cong, 2020, p. 7). Iniciativas como essa reforçam a ideia de que o acesso à informação não pode ser dissociado do desenvolvimento de competências para seu uso crítico. Essa prática foi recomendada em um dos artigos analisados, como particularmente importante para comunidades historicamente excluídas dos processos de decisão pública e para movimentos sociais que atuam com poucos recursos técnicos.

3.2.9. Parcerias com organizações sem fins lucrativos

O fortalecimento do ecossistema de dados abertos demanda não apenas ações governamentais diretas, mas também a construção de alianças estratégicas com atores

da sociedade civil. Nesse contexto, parcerias com organizações sem fins lucrativos surgem como uma boa prática relevante para ampliar o alcance e o impacto social das plataformas de dados públicos. Essas organizações, por atuarem diretamente nos territórios e manterem vínculos contínuos com comunidades vulnerabilizadas, desempenham um papel fundamental como mediadoras entre os dados e os usuários finais. Mesmo quando não dispõem de expertise técnica avançada, organizações da sociedade civil costumam apresentar maior estabilidade institucional, capilaridade territorial e foco temático, o que as torna especialmente aptas a traduzir, interpretar e aplicar os dados públicos em contextos de interesse coletivo (Wilson & Cong, 2020, p. 7). Podem, por exemplo, adaptar visualizações, desenvolver relatórios para compreensão do acesso, promover oficinas de capacitação e estimular o uso estratégico das informações para monitoramento de políticas públicas, defesa de direitos ou proposição de soluções locais. Além disso, podem também vir a desenvolver inovações tecnológicas que aumentem o valor social do portal (Bekmanova et al., 2024, p.6-7).

A institucionalização dessas parcerias contribui para diversificar os perfis de usuários engajados com os dados públicos, promove a inclusão informacional e potencializa o uso cidadão da informação governamental. Essa prática, identificada em dois dos textos utilizados (Wilson & Cong, 2020; Bekmanova et al., 2024), também reforça o princípio da corresponsabilidade entre Estado e sociedade civil na gestão de dados, estabelecendo uma rede colaborativa de disseminação e apropriação crítica da informação pública.

3.2.10. Estrutura legal e política que promova transparência

Dispositivos normativos que garantam o direito de acesso à informação, obriguem à publicação proativa de dados e definam padrões mínimos de qualidade e atualização constituem o alicerce sobre o qual se sustentam iniciativas de transparência governamental. Além do respaldo jurídico, é igualmente essencial que haja instituições responsáveis pela governança dos dados e recursos orçamentários suficientes para viabilizar a manutenção e a expansão das plataformas de dados públicos. Sem esse conjunto normativo, organizacional e financeiro, as iniciativas de dados abertos tendem a ser descontinuadas, inconsistentes ou meramente simbólicas.

A disponibilidade de uma estrutura legal que conceda mandato claro para a abertura de dados governamentais é um pré-requisito para garantir sua continuidade e efetividade (Purwanto et al., 2020). Da mesma forma, o comprometimento institucional deve ser acompanhado de investimentos específicos, alocados de forma transparente, para que as ações de coleta, curadoria, atualização e disponibilização de dados possam ser realizadas com qualidade e regularidade. Essa boa prática foi identificada em um dos textos analisados (Purwanto et al., 2020) e reforça a importância de que os esforços em prol da transparência não dependam apenas de iniciativas pontuais ou da boa vontade de determinados setores da administração, mas estejam ancorados em diretrizes legais, políticas e orçamentárias duradouras.

3.2.11. Motivação de cidadãos

A participação ativa da sociedade é um dos pilares para o sucesso de políticas de dados abertos. No entanto, essa participação depende da existência de cidadãos motivados, ou seja, pessoas que não apenas tenham interesse no uso dos dados públicos, mas que também se sintam encorajadas, capacitadas e acolhidas para interagir com essas plataformas de forma contínua e estratégica (Purwanto et al., 2020). Compreende-se aqui, a partir da revisão de literatura, que a motivação cívica pode ser construída a partir de múltiplos fatores, como uma experiência de navegação positiva, a percepção de que os dados são úteis e compreensíveis, a presença de canais de escuta e colaboração, e a valorização da contribuição dos usuários na governança das informações. O engajamento cidadão também é fortalecido por ambientes desenhados com foco nos objetivos dos usuários, adaptando-se às suas linguagens, necessidades e rotinas de acesso à informação (Souza e Hattori, 2021, p. 30).

Isso significa pensar os portais não apenas como repositórios técnicos, mas como espaços interativos que dialogam com diferentes públicos, facilitando desde o monitoramento de políticas públicas até a criação de soluções locais por parte de organizações comunitárias, *startups* ou coletivos de tecnologias cívicas. Essa boa prática foi identificada em três dos artigos analisados, apontando para a necessidade de que diversos tipos de usuários, como empresas, universidades e cidadãos comuns, possam interagir e cocriar soluções com base nos dados abertos (Lnenicka, 2024, p. 24; Purwanto et al., 2020; Souza e Hattori, 2021). Assim, é um objetivo que exige investimento de valorização no papel social de quem utiliza a informação pública para transformar realidades.

3.2.12. Linguagem simplificada

O uso da linguagem simplificada é um elemento central para garantir que os dados públicos sejam verdadeiramente compreensíveis e passíveis de serem utilizados por toda a população, independentemente de seu nível de letramento ou familiaridade com jargões técnicos. Tornar a linguagem mais nítida, objetiva e direta permite que cidadãos sem formação especializada compreendam o conteúdo das informações disponibilizadas, ampliando significativamente as possibilidades de apropriação, uso e participação social (Capelli et al., 2021, pp. 88–91). Essa boa prática compreende não apenas a tradução de termos técnicos, mas uma transformação completa da estrutura informacional, incluindo o uso de frases curtas, vocabulário acessível, organização visual facilitada, ilustrações e exemplos aplicados (Capelli et al., 2021, pp. 88, 104, 107). Essa abordagem tem se consolidado como uma técnica eficaz para garantir a transparência ativa, pois, como afirma grande parte da literatura voltada ao tema, uma informação só é verdadeiramente transparente quando pode ser entendida (Capelli et al., 2021, p. 88; Souza e Hattori, 2021, p. 37; Melo, 2024, p. 61; Máchová et al. 2018 p. 255). A linguagem simplificada também contribui para fortalecer o engajamento da população, pois elimina barreiras que antes limitavam o uso de dados a perfis altamente especializados.

Quando a estrutura textual e visual da informação é pensada a partir do ponto de vista do usuário, como já fazem iniciativas de *design* centrado no usuário, amplia-se o potencial transformador da transparência e se promove uma inclusão informacional efetiva (Souza e Hattori, 2021, p. 24; Capelli et al., 2021, p. 108). Essa prática foi identificada em cinco dos textos analisados (Capelli et al., 2021; Souza e Hattori, 2021; Melo, 2024; Máchová et al. 2018; Matheus et al., 2021). Sua adoção deve ser considerada como requisito estruturante no desenvolvimento de políticas públicas de dados abertos e serviços informacionais voltados à população.

3.2.13. Qualidade dos bancos de dados

Mais do que ampliar o volume de informações disponíveis, é fundamental que os conjuntos publicados sejam consistentes, atualizados, bem documentados e metodologicamente confiáveis. A presença de erros, lacunas ou inconsistências reduz drasticamente o valor prático dos dados e pode comprometer sua utilização por parte da sociedade civil, pesquisadores e gestores públicos. De acordo com estudos recentes, o foco das plataformas deve estar na qualidade dos dados e não apenas na quantidade, uma vez que a disponibilização massiva de arquivos sem critérios nítidos de curadoria pode gerar sobrecarga informacional, dificultar o uso efetivo e prejudicar a confiança no sistema de dados abertos (Francey & Mettler, 2022, p. 10).

Para alcançar esse padrão de excelência, é necessário adotar práticas como revisão periódica dos dados, atualização frequente, padronização de metadados e validação metodológica das informações. Essa boa prática foi identificada em dois dos textos analisados (Francey & Mettler, 2022; Matheus et al., 2021), que indica que garantir a qualidade dos bancos de dados é condição indispensável para transformar a transparência em um instrumento real de participação.

3.2.14. Autonomia na interação com os dados

A promoção da autonomia dos usuários na interação com dados públicos é uma dimensão central para o fortalecimento da transparência e da participação informada. Essa perspectiva está alinhada ao conceito de *Human-Data Interaction* (HDI), que propõe o desenvolvimento de sistemas de dados centrados no usuário, capazes de oferecer não apenas acesso às informações, mas também condições reais para compreendê-las, manipulá-las e questioná-las (Vasconcelos et al., 2020, p. 3). Para isso, o HDI se estrutura em três pilares fundamentais: a) legibilidade; b) agência; e c) negociabilidade, defendendo a criação de interfaces que tornem os dados legíveis para públicos diversos, que possibilitem a ação autônoma sobre as informações e que estabeleçam relações dinâmicas entre os dados e seus usuários (Vasconcelos et al., 2020, p.3). Oferecer essa autonomia significa desenvolver portais e ferramentas que atendam tanto a usuários técnicos quanto a cidadãos comuns, garantindo acessibilidade funcional e informacional.

Como apontam estudos recentes, ainda há uma parcela expressiva da população que

não utiliza dados governamentais abertos por não conseguir realizar operações básicas de manipulação das informações (Valentim, 2023, p. 63). A superação desse cenário exige abordagens como design centrado no usuário, modularização de funcionalidades e ambientes integrados de análise e desenvolvimento (Won et al., 2023, pp. 8, 13), que permitam níveis variados de interação conforme o perfil, os interesses e as habilidades de cada pessoa (Francey; Mettler, 2022, p. 3). Essa boa prática foi identificada em cinco dos textos analisados (Vasconcelos et al., 2020; Won et al., 2023; Valentim, 2023; Francey; Mettler, 2022; Matheus et al., 2021), e deve ser incorporada como princípio norteador no desenho e manutenção de plataformas de dados abertos que realmente desejam servir à promoção da cidadania.

3.2.15. Ferramentas de auxílio

O uso de ferramentas de apoio integradas aos portais de dados públicos é uma boa prática indicada para ampliar a acessibilidade, a compreensão e a autonomia dos usuários no uso das informações. Recursos como assistentes virtuais, tutoriais interativos, chatbots, centros de ajuda e documentação extensa funcionam como pontes entre os dados e o público, reduzindo barreiras técnicas e facilitando o processo de descoberta, navegação e reutilização das informações disponíveis. Dois dos diagnósticos analisados destacam que portais de dados abertos muitas vezes carecem de suporte adequado para orientar o usuário ao longo de sua experiência de uso. Como propõe Valentim (2023, p. 67), a implementação de um *chatbot* de alta capacidade poderia atuar como guia responsivo, capaz de responder dúvidas, oferecer explicações contextuais e apresentar tutoriais de forma automatizada. Essa funcionalidade seria especialmente útil para usuários iniciantes ou com pouca familiaridade técnica, tornando o processo de aprendizado mais fluido e intuitivo.

Ainda nesse contexto, o uso de recursos como documentação detalhada, que explica as estruturas dos *datasets*, fornece exemplos de uso e apresenta boas práticas para reutilização, é outra prática citada como importante (Francey e Mettler, 2022, p. 6). Essa boa prática foi identificada em dois textos (Valentim, 2023; Francey e Mettler, 2022), e apontam para a capacidade de ferramentas de auxílio qualificarem a experiência dos usuários.

3.2.16. Acessibilidade

No contexto da transformação digital da administração pública, a acessibilidade é um princípio estruturante das políticas de dados abertos e deve ser compreendida para além do acesso técnico aos arquivos. Ela diz respeito à capacidade de qualquer pessoa, independentemente de seu nível de escolaridade, conhecimento técnico ou condição social, acessar, compreender, manipular e reutilizar os dados públicos de maneira autônoma e significativa (Valentim, 2023, p. 18). O verdadeiro benefício da abertura de dados somente se concretiza quando os conjuntos disponibilizados são compreensíveis de forma uniforme por toda a sociedade, e não apenas por especialistas ou setores

tecnicamente privilegiados (Valentim, 2023, p. 48). Isso exige o uso de formatos acessíveis, estrutura clara de navegação, linguagem simplificada, recursos assistivos e interfaces responsivas, além da inclusão de documentação extensa e ferramentas de suporte para orientar os usuários durante o uso da plataforma (Francey; Mettler, 2022, p. 6)

Essa boa prática foi identificada em dois dos textos analisados (Valentim, 2023; Francey; Mettler, 2022), que apontam para o fato de que promover a acessibilidade significa garantir que os dados abertos se tornem um instrumento efetivo de inclusão, justiça social e fortalecimento da cidadania.

4. Demandas específicas de movimentos sociais ou organizações da sociedade civil sobre o acesso a dados públicos

Nos textos revisados identificamos a referência a algumas demandas específicas de movimentos sociais ou de organizações da sociedade civil em relação ao acesso a dados públicos:

4.1. Qualidade e efetividade da transparência

Movimentos sociais e organizações da sociedade civil têm apontado que a mera disponibilização de dados não é suficiente para garantir uma transparência efetiva. É necessário que os dados públicos sejam apresentados de forma nítida, consolidada e acessível, revelando de maneira inteligível a relação entre os recursos gastos e os resultados alcançados (Melo, 2024, p. 31). No entanto, grande parte dos usuários, especialmente os não especializados, enfrentam barreiras técnicas significativas no processo de processamento e interpretação dos dados, agravadas pela recorrência de conjuntos indisponíveis, incompletos ou desatualizados (Vasconcelos et al., 2020, p. 8). Essa demanda foi identificada em dois dos textos analisados (Melo, 2024; Vasconcelos et al., 2020), apontando para sua capacidade de limitar o uso estratégico das informações públicas por coletivos e organizações que poderiam se beneficiar de sua análise crítica e aplicação política.

4.2. Democratização do acesso e inclusão de grupos diversos

Outro ponto recorrente nos textos analisados diz respeito à necessidade de democratizar o uso dos dados públicos, garantindo que eles estejam disponíveis de forma compreensível para públicos com diferentes níveis de letramento e acesso digital. Reivindica-se uma linguagem nítida e acessível como condição para a assimilação dos conteúdos por parte

da população (Souza, 2024, p. 4). Estudos também apontam que o campo da tecnologia cívica é dominado por grupos privilegiados, predominantemente homens, brancos e com alta formação técnica, o que restringe a diversidade de vozes atuando na análise e reuso de dados (Wilson e Cong, 2020, p. 7).

Além disso, há uma crítica à ausência de dados sobre temas sensíveis e ligados à equidade social, justamente os que mais interessam a populações vulnerabilizadas, e que frequentemente não constam nos inventários públicos (Wilson e Cong, 2020, p. 11). Em muitos casos, os maiores impactos dos dados abertos permanecem restritos ao interior do próprio governo, sem alcançar diretamente a sociedade civil (Wilson e Cong, 2020, p. 8). Essa demanda foi identificada em dois textos analisados (Wilson e Cong, 2020; Souza, 2024), apontando para o fato de que, para reverter esse quadro, é fundamental cultivar um ecossistema diversificado de usuários e integrar os dados abertos a estratégias concretas de equidade digital (Wilson e Cong, 2020, p. 12).

4.3. Necessidade de maior divulgação dos portais de dados

Mesmo entre os grupos mais interessados no uso de dados públicos, há baixa familiaridade com os portais disponíveis. A escassa divulgação das plataformas governamentais de dados abertos limita sua utilização por organizações da sociedade civil, movimentos sociais e cidadãos em geral. Como apontado por Vasconcelos et al. (2020, p. 8), muitos potenciais usuários sequer têm conhecimento da existência ou do funcionamento desses ambientes digitais, o que compromete seu papel como instrumentos de transparência, controle social e fortalecimento democrático. Reforçar a comunicação sobre os portais, seus propósitos e funcionalidades é, portanto, uma demanda central para ampliar o impacto social dos dados públicos. Essa demanda foi identificada em um artigo (Vasconcelos et al., 2020).

5. Considerações finais

As barreiras identificadas na literatura revisada concentram-se, em sua maioria, nas dificuldades enfrentadas por públicos especializados ou por pesquisadores interessados na manipulação e no cruzamento de bases de dados para a produção de conhecimento e análise de políticas públicas. Essa ênfase reflete o caráter técnico e metodológico das produções analisadas, indicando que os obstáculos mais recorrentes dizem respeito à ausência de interoperabilidade, à baixa padronização de metadados, à escassez de formatos legíveis por máquina e à fraca integração entre sistemas. Tal diagnóstico aponta para um modelo de abertura de dados ainda ancorado em parâmetros institucionais e tecnológicos que não necessariamente dialogam com a diversidade de perfis da sociedade civil.

Ainda que os marcos normativos, como a Lei de Acesso à Informação (LAI) no Brasil,

tenham consolidado importantes avanços na formalização da transparência, o acesso substantivo aos dados públicos segue condicionado por um conjunto de barreiras que não se limitam ao plano técnico, mas que envolvem também dimensões linguísticas, institucionais e sociopolíticas. As experiências de uso dos portais de dados avaliadas na literatura revisada evidenciam, nesse sentido, uma exclusão informacional persistente, na medida em que restringe a apropriação dos dados a atores com alta especialização técnica, marginalizando coletivos e organizações sem infraestrutura tecnológica ou formação específica.

Por outro lado, a literatura analisada também oferece contribuições relevantes para a formulação de parâmetros de disponibilização mais democráticos. São recorrentes as recomendações que indicam a relação entre a disponibilização dos dados e públicos gerais, como a presença de mecanismos de *feedback* e escuta ativa, bem como a simplificação da linguagem e o investimento em visualizações acessíveis. Tais parâmetros, além de sugestões operacionais, podem ser entendidas como condições estruturantes para garantir a funcionalidade social dos dados públicos e sua utilização como ferramenta de incidência política e exercício da cidadania.

Importa destacar, ainda, que algumas produções revisadas incorporam a perspectiva de movimentos sociais e organizações da sociedade civil, que, embora pontual e brevemente, apontam para o descompasso entre a oferta institucional de dados e as condições reais de uso por parte desses atores. Demandas por qualidade da informação, visibilidade de temas socialmente sensíveis, capacitação técnica e divulgação dos portais são elementos que reforçam a necessidade de reposicionar essas organizações como usuárias e coprotagonistas na construção de um ecossistema de dados públicos de forma democrática.

A identificação de pelo menos 1 grande conjunto estruturado e sistematizado para a análise de barreiras e de 3 listas de princípios para transparência, com amplo reconhecimento na literatura, evidencia um potencial concreto para a padronização das medidas de qualidade da usabilidade dos portais de dados abertos. Esses modelos oferecem parâmetros comparáveis e replicáveis, contribuindo para maior consistência nas avaliações e nas práticas dos governos. Além disso, abre-se a possibilidade de os próprios *frameworks* serem combinados, adaptados ou enriquecidos conforme os contextos específicos de aplicação e as demandas dos diferentes públicos usuários.

De modo geral, a revisão de literatura sugere que o campo da democratização do acesso a dados públicos no Brasil opera em uma tensão entre avanços formais de transparência e limitações práticas de usabilidade. A centralidade atribuída a requisitos técnicos, ainda que fundamental para a robustez dos sistemas, tem deixado em segundo plano aspectos ligados à mediação informacional, à diversidade de perfis de uso e à articulação com demandas sociais. Ao evidenciar essa assimetria entre oferta e apropriação, a literatura aponta para a necessidade de ampliar o escopo analítico das políticas de disponibilização de dados, incorporando também dinâmicas de acesso, interpretação e engajamento que

moldam, na prática, o potencial transformador das informações públicas.

6. Textos analisados

ALBUQUERQUE, Júlio Augusto Enders de. Visualização da informação em ambientes de divulgação de dados abertos: um estudo sobre observatórios da informação das Federações da Indústria do Brasil. 2024. 179 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto de Ciências Humanas, Comunicação e Artes, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2023.

CAPPELLI, Claudia; NUNES, Vanessa; OLIVEIRA, Rodrigo. Transparência e transformação digital: o uso da técnica da linguagem simples. In: FRANÇA, Tiago Cruz de; LOUZADA, Alexandre; CERQUEIRA, Alessandro (org.). Minicursos da VII Escola Regional de Sistemas de Informação (ERSI-RJ 2021). Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 57–78. ISBN 978-65-87003-72-6.

CARDOSO, Carlos Henrique Ribeiro. O uso de dados abertos para maior transparência do setor governamental: um estudo sobre o panorama global da cultura do accountability, controle social e de análise de dados. FGV EAESP - MPGPP: Trabalhos Individuais, 2020,. Disponível em <https://hdl.handle.net/10438/28927>. Acesso em: 12 abr. 2025.

FRANCEY, Alizée; METTLER, Tobias. Satisfaction with open government data portals: a user-centric configurational perspective. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS – ICIS 2022, 2022, Copenhagen. Proceedings... [S. l.]: AIS Electronic Library, 2022. Disponível em: https://aisel.aisnet.org/icis2022/it_policy/it_policy/2. Acesso em: 16 abr. 2025.

KADOUAKI, Ricardo; CUNHA, Maria Alexandra; FIGUEIREDO, Bruno Andrade de. 2024. Usability of statistics and transparency open data portals in regional governments. In Proceedings of the 17th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV '24). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 254–260. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3680127.3680222>. Acesso em: 14 abr. 2025.

LNENICKA, Martin; NIKIFOROVA, Anastasija; WANG, Di; BERNARDINI, Flávia. UX competitive analysis of smart city open data portals: from common features to best design practices and maturity model for a more sustainable smart city data ecosystem. [S. l.]: SSRN, 2024. 47 p. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=4960428>. Acesso em: 16 abr. 2025. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4960428>.

MATHEUS, Ricardo; JANSSEN, Marijn; JANOWSKI, Tomasz. Design principles for creating digital transparency in government. Government Information Quarterly, 2021, vol. 38, nº 1: 101550. DOI: 10.1016/j.giq.2020.101550. Disponível em: <https://www.sciencedirect>.

[com/science/article/pii/S0740624X20303294](https://doi.org/10.1177/20539517221099882). Acesso em: 15 abr. 2025.

McCOSKER, Anthony et al. Developing data capability with non-profit organizations using participatory methods. *Big Data & Society*, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/20539517221099882>. Acesso em: 15 abr. 2025.

MELO, Kym Kanatto Gomes. Governança pública digital - um estudo da concepção de uma plataforma web baseada em dados públicos para o aumento da participação da sociedade na fiscalização do legislativo municipal no estado da paraíba. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Informação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/3806>. Acesso em 14 abr. 2025.

PURWANTO, Arie; ZUIDERWIJK, Anneke; JANSSEN, Marijn. Citizen engagement with open government data: Lessons learned from Indonesia's presidential election. *Transforming Government: People, Process and Policy*. Vol. 14 No. 1, 2020. pp. 1-30. Emerald Publishing Limited, 1750-6166. DOI 10.1108/TG-06-2019-0051. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/tg-06-2019-0051/full/html>. Acesso em: 14 abr. 2025.

SOUZA, Wallace David. (2024). Transparência pública à luz da lei de acesso à informação no Conselho Regional de Corretores de Imóveis do Rio de Janeiro. *Revista De Gestão E Secretariado*, 15(5), e3805. <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i5.3805>

SOUZA, Marianna Borges de; HATTORI, Jorge Luís Takahashi. Arquitetura da informação e governo aberto: análise do site da câmara municipal de Franca. *Revista EduFatec: educação, tecnologia e gestão*, v.2 n.,4, p.19-38, ago. /dez. 2021. Disponível em: <https://revistaedufatec.fatecfranca.edu.br/wp-content/uploads/2022/04/edufatec-n04v2a02.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2025.

SOUZA, Eduardo; MELO, Raphael; MONSORES, Jomar Ferreira; MENDES, Carlos Otávio Schocair; QUADROS, João Roberto de Toledo. Desenvolvimento de interface de dispositivos móveis para utilização com uma plataforma múltipla de dados / Mobile device interface development for use with a multiple data platform. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 19476–19490, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n2-542. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25240>. Acesso em: 14 apr. 2025.

TORINO, Emanuelle; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. Boas práticas para dados na web: análise do portal Dados Abertos Capes. *Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa, v. 31, n. 1, p. 14, 2021. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26915/1/boaspraticasdadosweb.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2025.

VALENTIM, Marília do Nascimento Thomaz. Avaliação da usabilidade do Portal Brasileiro

de Dados Abertos segundo a heurística de Nielsen. 2023. 106 f. Dissertação (Programa Stricto Sensu em Governança, Tecnologia e Inovação) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2023. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/3384>. Acesso em: 28 abr. 2025.

VASCONCELOS, Leonardo Pio; BARCELLOS, Raissa; VITERBO, Jose; BERNARDINI, Flávia; SALGADO, Luciana Cardoso de Castro; TREVISAN, Daniela. Investigating Communicability Issues in the Open Data Manipulation Flow. In: Americas Conference on Information Systems (AMCIS), 2020. Disponível em: https://aisel.aisnet.org/amcis2020/sig_hci/sig_hci/18. Acesso em: 17 abr. 2025.

WILSON, Bev; CONG, Cong. Beyond the supply side: Use and impact of municipal open data in the U.S. Telematics and Informatics, , v. 57, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101526>. Acesso em: 14 abr. 2025.

WON, Heesun; HAN, Jiwoo; GIL, Myeong-Seon; MOON, Yang-Sae. Smart Open Data as a Service for Improving Interconnectivity and Data Usability. Electronics, v. 12, n. 5, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/electronics12051237>. Acesso em: 14 abr. 2025.

7. Anexo - Lista de perguntas do formulário de análise dos textos selecionados

1. Qual a pessoa pesquisadora responsável pela análise?
2. Qual o nome do artigo/documento?
3. Qual a referência em ABNT?
4. Como se chegou ao material?
 - a. Pesquisa prévia
 - b. Busca direcionada à temática de acesso a dados
5. Quais barreiras de usabilidade dos dados públicos são identificadas no texto?
6. Quais parâmetros o artigo aponta como necessários para a disponibilização democrática de dados públicos?
7. O texto apresenta demandas específicas de movimentos sociais ou organizações

da sociedade civil relacionadas ao acesso a dados públicos?

8. Alguma outra observação importante?



iris

INSTITUTO
DE REFERÊNCIA
EM INTERNET
E SOCIEDADE